

Julie Daugaard, forbruger- og medieekspert, Carat:

Over 900.000 danskere fordyber sig månedligt i podcasts. Det er din virksomheds unikke mulighed for at nå ud til en målgruppe, som er særligt interesseret i lige netop jeres fagfelt.

→ SIDE 30

Erhverv⁺

FORSKNING · INNOVATION · VIDEN · TEKNOLOGI · ØKONOMI

ØSTJYLLAND

27. 4. juli 2017.



**Inkubationsmiljø
for industri-
iværksættere
har vokseværk**
→ SIDE 24



**Sundt
arbejds miljø:
Hospitals-
ansatte
billeder af
hinanden**
→ SIDE 38



**Studiejob
bygger bro
til topjob**

→ SIDE 12

Grøn revolution på vej: Græs er landbrugets nye sort



Fokus på
Viborg
Side 20-29

Foto: Johan Gadegaard



ROSENSGADE 32A, 8300 ODDER

FULD TIL UDLEJET INVESTERINGSEJENDOM

- Areal: 1.288 m² - Energimærke E
- 1 butiks- og 2 boliglejemål på gå-gaden
- Afkast 1. år ca. 5,6 %
- Kontantpris: Kr. 5.995.000,-



VENØVEJ 3, 8381 TILST

VELBELIGGENDE BUTKSLEJEMÅL

TIL LEJE

- Areal: 849 m² heraf 233 m² lager i kælder - Energimærke D
- Regulær butik for den pladskrævende lejer
- Særlige gode parkeringsmuligheder
- Årlig leje: Kr. 466.950,-



Skal din
ejendom
også sælges
eller udlejes?

Kenneth Bak - indehaver

danbolig
ERHVERV

Græs er landbrugets grønne guld

Aarhus Universitets center for bioraffinering arbejder med flere banebrydende processer. Græs og biogas spiller nøgleroller.

BIORAFFINERING

Henrik Skov Anhøj
hesk@erhvervplus.dk

Der er gang i det grønne protein-anlæg i bygning L38 på Aarhus Universitets forskningscenter for fødevarer og jordbrug øst for Viborg - AU Foulum i daglig tale.

Græs er både input og output i anlægget, men undervejs bliver det nye, grønne guld mast og presset sammen, og nede i et kar på gulvet løber en grøn juice af opløselige proteiner. Juicen bliver efterfølgende fermenteret, så proteinerne koagulerer, og resultatet er spiseligt grønt protein med en smag a la tang. I princippet også som menneske-føde.

Og netop protein-ekstraktion fra græs kan vise sig at blive en af dansk landbrugs største revolutioner i fremtiden.

- Naturligt græs egner sig ikke som foder til grise eller kyllinger, fordi det har et for højt fiberindhold, der skal en ko-mave til for at klare. Men når proteinerne bliver skilt fra, er det en anden sag. Grønt protein kan erstatte både majs og importeret soya som dyrefoder, forklarer Ib Johannsen, centerleder, Institut for Ingeniørvidenskab - Center for Biorefinery Technologies

Fordele er til at få øje på. Majs er kendt som en af de mest skadelige afgrøder i forhold til vandmiljøet på grund af udvaskning af kvælstof, mens tal tidligere har dokumenteret, at Danmark importerer 1,5 mio. tons genmodificeret soya om året som foder til grise, høns og kvægbrug.

Brugbare biprodukter

Derfor har det grønne protein fra græs et stort potentiale. Også i en bæredygtig sammenhæng.

Biprodukterne ved processen er i øvrigt en brunlig saft, der kan omdannes til biogas, og en tør græspulp, som køer elsker og er et endnu bedre foderprodukt sammenlignet med udgangspunktet, almindeligt græs.

Det grønne protein-anlæg har kørt i to år og optimalt i det seneste. Og det er blot en af de syv store processer, som



Morten Ambye-Jensen, postdoc, er daglig leder af bioraffineringscentrets grønne protein-anlæg i Foulum. Her er han i gang med at tage en prøve af de opløselige proteiner. Foto: Henrik Skov Anhøj

Ib Johannsen og forskerteamet for tiden arbejder med i bioraffineringsværkstedet, fordi én ny teknologi-opdagelse ikke kan løse alle udfordringer i en kompleks fødestrøm.

Langs den modsatte væg i bygningen viser Ib Johannsen landbrugs-laboratoriets HTL-anlæg frem, som laver biomasse som halm, energipil eller elefantgræs om til bio-olie. Det er tilsvarende et par år gammelt og ligeledes fungerer optimalt i et års tid.

- Det er en proces, som jorden er én million år om. Her tager det et kvarter, siger Ib Johannsen.

Store investeringer

- Det er unikt, at vi har så mange processer samlet her - i den samme pipeline, og så arbejder vi i kilo og tons, fordi det handler om at udvikle og opfinde til industrien og ikke bare have det til at fungere i et laboratorium. Derfor er det nødvendigt med en stor skala og i øvrigt tæt sammen med industrien, fortæller

centerlederen, som har en industriel baggrund hos blandt andet General Electric, NKT og som administrerende direktør under Carlsberg-koncernen.

Anlæg til opgradering af biogas til naturgas med en meget høj effektivitet kan vise sig som endnu værdifuld landvinding fra centret i Foulum.

- Hvis vi i Danmark udnytter vores biogas-potentiale fra gylle, spildevandsslam og andre sidestrømme og opgraderer det, der svarer til 10 procent af Danmarks samlede energibehov eller naturgas-forbruget i servicesektoren, industrien og husholdningerne, forklarer Ib Johannsen.

Haldor Topsøe og EUDP under Energistyrelsen har investeret et to-cifret millionbeløb i biogas-forsøgsanlægget i Foulum, mens også den nye store nabo på markerne mod vest - it-giganten Apple - har stillet en lignende sum til rådighed for AU-forskningen på området.



- Potentialiet er så stort, at teknologien nok skal følge med

Der er udsigt til en række fordele for landmanden ved at dyrke græs i stedet for korn på markerne. Det gælder både udbyttemæssigt og af hensyn til miljøet, forklarer seniorforsker.

BIOMASSE

Henrik Skov Anhøj
hesk@erhvervplus.dk

Når først teknologien til bioraffinering af græs bliver udviklet og implementeret i dansk landbrug, så vil landmanden kunne få tre gange så meget protein ud af hver hektar om året ved at erstatte korn med 'landbrugets grønne guld' på markerne.

Det fortæller seniorforsker Poul Erik Lærke fra Institut for Agroøkologi - klima og vand, AU Foulum, mens vi går rundt på forsøgsmarkerne ved Foulumgaard. Her står majs, roer, hamp, korn samt græstyper som elefantgræs, rørgæs, kløver, rajsvingel og strandsvingel side om side og i optimale sædskifter.



Ved små stationer som denne bliver udslippet af drivhusgasser (lattergas) målt på de forskellige parceller. Foto: Johan Gadegaard

- Og restproduktet efter raffineringen kan så bruges til energi i form af biomasse. Her vil der samtidig være tale

om en fordobling af produktionen per hektar, siger Poul Erik Lærke. Oprindeligt begyndte for-



Størstedelen af kornet på de danske markeder bliver brugt til foder, men landmanden kan få tre gange så meget protein og dobbelt så meget biomasse ud af samme hektar ved at plante græs i stedet. Det er et af resultaterne fra forsøgsmarkerne i Foulum. Her står majs, roer, hamp, korn og diverse græstyper side om side og bliver fulgt nøje.
Foto: Johan Gadegaard



FAKTA

FORDELE VED GRÆS FREM FOR KORN, RAPS OG MAJS

Fordobling af biomasseproduktionen og mere end en tredobling af protein produceret per hektar

Reducering af nitratudvaskningen og udledning af klimagasser samtidig med, at fødevarerproduktionen blive bibeholdt

Mulighed for at øge gødsning og samtidig nedsætte nitratudvaskning

Reducering af pesticidforbruget

Produktion af hjemlig protein kan erstatte soya-import, mens produktion af bioenergi til erstatning af fossile brændstoffer

Afkobling af sammenhængen mellem produktion og miljøbelastning

Et øget kulstofindhold i jorden reducerer CO₂ i atmosfæren og påvirker positivt jordstruktur, afgrødeetablering og plantesundhed

Kilde: Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet

Poul Erik Lærke, seniorforsker ved Aarhus Universitets Institut for Agroøkologi, og kollegerne i Foulum er på vej til at gøre Danmark og landbruget grønnere.
Foto: Johan Gadegaard

søget med at udnytte biomasse til energi med pil tilbage i 2008, men siden er flere afgrøder fulgt efter med mulighed for at indgå i et større cirkulært biobaseret kredsløb.

- Græs-potentialet er så stort, at man nok skal få udviklet teknologien, der gør raffineringen mulig, og så kan man forestille sig enten

små relativt simple decentrale anlæg i tæt tilknytning til de helt store gårde eller større regionale anlæg på en højere teknologisk niveau. Her skal omkostningstung transport af våd græsbiomasse sættes i forhold til de fordele, der vil være ved fabrikation og drift af større bioraffineringsanlæg, spår Poul Erik Lærke og peger samtidig på

en række miljømæssige fordele, der vil følge med:

- Der er en meget lille udvaskning fra græs, fordi der er tale om en flerårs-afgrøde, og som bevarer sit rodnet under jorden efter høsten. Derfor reducerer man udledningen af nitrat til vandmiljøet og binder mere CO₂ i jorden, og videre igen fortrænger man fossile energikilder, når man

anvender restproduktet fra bioraffinering af protein til biomasse.

Der er mange gode grunde til at sige farvel til den gule korn- eller rapsmark og lade det grønne græs vokse frit frem, så snart teknologien er klar. Det vil samtidig kræve den vel nok største omlægning af dansk landbrug i nyere tid.



Lars Visbech Sørensen (t.v.) og Jacob Mogensen ser frem til et endnu større lokalt samarbejde med den nye nabo, Apple.
Foto: Lars Rasborg

Netværk binder forskning og forretning sammen

Der arbejder mere end 1.000 mænd og kvinder i og omkring erhvervs- og forskerparken i Foulum. Midt i det hele trækker Agro Business Park i tråde og binder sløjfer mellem to verdener.

BUSINESS PARK

Henrik Skov Anhøj
hesk@erhvervsplus.dk

Uden for de vestvendte vinduerne er 200-300 mand i gang med at rejse Apples store datacenter, mens stystemet mod øst fører til AU Foulum, som beskæftiger cirka 700 medarbejdere - herunder 400 forskere og ph.d.-studerende.

Og klemt inde mellem big business og forskning ligger Agro Business Park med ét klart formål: Nemlig at binde de to verdener sammen. Der er 22 ansatte i Agro Business Park, mens de 13 virksomheder - iværksættere og etablerede - der driver deres forretning fra huset, tilsammen kan mønstre omkring 40 ansatte.

- Vores opgave er at skabe job og vækst ud af forskningen både ved at et setup for startup og ved at etablere samarbejde til eksisterende virksomheder, forklarer Lars Visbech Sørensen, direktør i Agro Business Park.

- Og forbindelsen mellem forskning og forretning går begge veje. Det er ikke nok, at forsker på den ene side opfinder det nyeste sort, men lige så vel hvad markedet på den anden side vil have, supplerer site-manager Jacob Mogensen.

Biogas er hot

- Når græs kan erstatte korn, kommer det til at kræve, at strukturen og hele landbrugssektoren bliver gentænkt, og her er det vigtigt, at virksomhederne er med. Cirkulær økonomi er ikke nyt. Det har vi arbejdet på i 30 år, men nu bygger vi en forretningsmodel på det med udgangspunkt i hele

værdikæden og ikke kun den enkelte virksomhed, fortæller Jacob Mogensen.

Et eksempel på en etableret virksomhed, som er rykket ind i Agro Business Park, er Lundsby Biogas, der bygger turnkey-biogasanlæg.

- Biogas er hot og en driver for udviklingen i den cirkulære økonomi. Branchen er i kraftig vækst. Produktionen i Danmark er fordoblet de seneste fire år, men kun 10 procent af husdyrgødningen bliver udnyttet, så rejser er langt fra slut, siger Lars Visbech Sørensen.

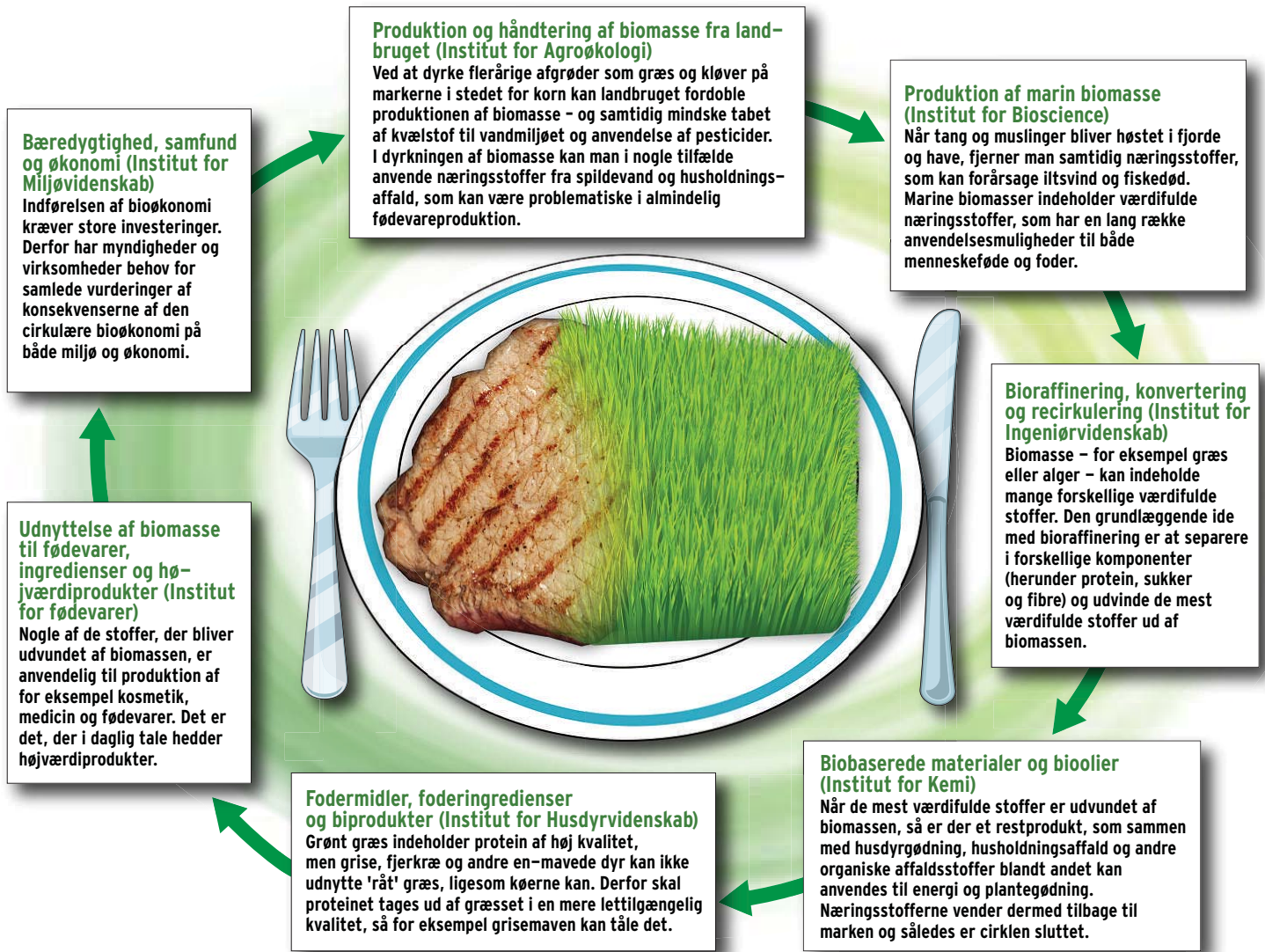
Advanced Substrate Technologies er eksemplet på en ny virksomhed i businessparken, der tapper ind i den cirkulære værdikæde. AST har udviklet et svampesubstrat, der bliver dyrket på affaldsprodukter fra netop biogasanlæg.

En bid af æblet

Agro Business Park er facilitator for en række netværk, der bygger broer mellem virksomheder og videnskaben. Heriblandt er for eksempel Inbiom - innovationsnetværk for biomasse - og herunder igen Dansk Biogas Netværk.

Når den nye nabo er færdig med at bygge, behøver beskæftigelsestallet i Foulum i øvrigt ikke falde, for andre virksomheder vil gerne være tæt på it-giganten.

- Apple har givet udtryk for, at de gerne vil samarbejde lokalt. De tænker også grønt og cirkulært, men lige nu bygger de. Vi har fem hektar jord, som er klar til mere erhverv her, og nogle har allerede henvendt sig, fordi de gerne vil hægte sig på og samarbejde med Apple, fortæller Lars Visbech Sørensen.



Grafik: Nex

Sådan bliver både bøffen og landbruget mere grøn

Syv institutter ved Science and Technology, Aarhus Universitet er gået sammen i et nyt Center for Cirkulær Bioøkonomi. Fokus er på forskning og udvikling af bioøkonomiske produktionssystemer og koncepter.

CIRKULÆR BIOØKONOMI

Henrik Skov Anhøj
hesk@erhvervplus.dk

KLIMA: Der er for længst slået klimaalarm over hele verden, og CO2 er hovedsynderen. CO2 som vi danskere sender 17 tons ud i atmosfæren af om året.

Heraf kommer tre-fire tons fra fødevarerproduk-

tionen, og to-tre tons af udslippet kan føres tilbage til mælkeproduktion og kød. Det er primært et resultat af anvendelsen af fossile råstoffer som olie, kul og naturgas, men også en konsekvens af manglende genanvendelse af næringsstoffer, som forsvinder med husholdningsaffald og splidevand.

Vi lever endnu i en ver-

den med en fossilt baseret økonomi, men fremtiden med en cirkulær og biobaseret økonomi er ikke længere fjern. Fossile råstoffer er på vej til at blive erstattet af fornybare og plantebaserede biomasser.

Der ligger et stort potentiale i udviklingen af fremstilling af såkaldte højværdistoffer og udnyttelse af bi-

produkter for at afskaffe affaldet. Det foregår både til lands og til vands.

Derfor har Aarhus Universitet har samlet syv institutter i et nyt Center for Cirkulær Bioøkonomi - kaldet CBIO - hvor formålet er at forske i og udvikle bioøkonomiske produktionssystemer og koncepter for recirkulering. Og forskningen i blandt

andet bioraffinering er efterhånden så langt fremme, at vi snart kan springe koen og bruge græs som primær proteinkilde.

I første omgang ser forskerne for eksempel et stort potentiale i at bruge dansk dyrket grønt protein fra græs som erstatning for importeret soya fra Sydamerika til grisefoder. Samtidig kan bi-

produkterne cirkulere videre som energikilde.

Landbruget bliver grønnere - og Danmark visuelt, hvis græsset overtager rollen fra korn, raps og majs. Og hvem ved måske ender den røde bøf på grillen med at blive en grøn-sag baseret på græsprotein?

LÆS MERE OM GRØN PROTEIN-PRODUKTION PÅ SIDE 22-23.